

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Hiroo YAMAGUCHI et al.

Attorney Docket Number: 107355-00106

Application Number: 10/761,426

Group Art Unit: 3611

Filed: January 22, 2004

Confirmation Number: 1419

For: VEHICLE POWER CABLES RETAINING STRUCTURE



CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: September 27, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:


Japanese Patent Application Number 2003-013525 filed on January 22, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account Number 01-2300.

Respectfully submitted,


Charles M. Marmelstein
Registration Number 25,895
21931

Customer Number 004372
ARENT FOX PLLC
1050 Connecticut Avenue, NW
Suite 400
Washington, DC 20036-5339
Telephone: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
CMM:vmh
Enclosure: Priority Document (1)

BEST AVAILABLE COPY

38

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 2 日
Date of Application:

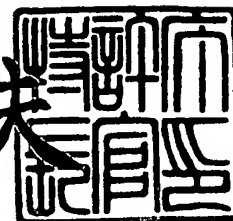
願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 3 5 2 5
Application Number:
[T. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 3 5 2 5]

願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 0 7 4 5 3 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102356901

【提出日】 平成15年 1月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60L 11/18
B60L 1/00

【発明の名称】 車両用電力ケーブル保持構造

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 山口 浩央

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 武富 春美

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 佐藤 浩光

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用電力ケーブル保持構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動車両のフロア底面に沿って敷設される電力ケーブルの保持構造において、

前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプに挿通され該保護パイプが車両のフロア底面に保持されていることを特徴とする車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 2】 エンジンとモータにより走行駆動するハイブリッド車両のフロア底面に沿って敷設される電力ケーブルの保持構造において、

前記電力ケーブルはエンジンルームの外に配置された電力変換器とエンジンルーム内に配置された前記モータとを接続しており、フロアの下では前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプに挿通され該保護パイプが車両のフロア底面から支持されており、エンジンルーム内では前記モータから所定の範囲で前記電力ケーブルが可撓性のある保護チューブに挿通されていることを特徴とする車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 3】 前記保護チューブは、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 4】 前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に曲げ成形されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 5】 前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に該保護パイプの途中をかしめによって縮径されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 6】 前記保護パイプは複数に分割されており、分割された保護パイプ同士は、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで接続されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 7】 前記保護パイプと電力ケーブルの間に形成される隙間に冷媒が流通されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 8】 前記保護パイプの内面と外面の少なくとも一方にフィンが突設されていることを特徴とする請求項 7 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 9】 前記フィンは断面 T 字形をなすことを特徴とする請求項 8 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用電力ケーブルの保持構造に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電動車両においてバッテリーから走行用モータに電力を供給するための電力ケーブルは、線径が比較的に大きく、重量も比較的に大きい。

そのため、従来は、例えば特許文献 1 に開示されているように、複数の電力ケーブルをフロアの上に固定し、さらにこれら電力ケーブルを板材を曲げ成形してなる保護カバーでひとまとめに包囲していた。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 5 - 2 0 7 6 1 0 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のように複数の電力ケーブルを保護カバーで一まとめに包囲すると、保護カバー内に無駄な空間が大きく生じることとなり、フロア上部スペースの有効利用という点で課題を残していた。

また、電力ケーブルの敷設ルートは単純な直線だけでなく、立ち上がりや曲がりなど複雑な形のルートにする場合もあるが、このように複雑なルートに敷設される電力ケーブルに沿って保護カバーを取り付けるとなると、保護カバーも複雑

な形状になるため成形が難しくなる。また、場合によっては保護カバーを複数に分割せざるを得なくなっており、取り付けが煩雑になり、作業性および生産性が悪くなることもある。

【0005】

そこで、この発明は、フロア底面に沿って電力ケーブルを敷設することでフロア上部スペースの有効利用を図ることができ、また、電力ケーブルを複雑なルートに敷設する場合にも作業性、生産性のよい車両用電力ケーブル保持構造を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に係る発明は、電動車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）のフロア（例えば、後述する実施の形態におけるフロア 14）底面に沿って敷設される電力ケーブル（例えば、後述する実施の形態における高圧ケーブル 7，7U，7V，7W）の保持構造において、前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ（例えば、後述する実施の形態における保護パイプ 30）に挿通され該保護パイプが車両のフロア底面に保持されていることを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを車両のフロア底面に簡単に敷設することができる。また、保護パイプは石跳ねや水跳ねから電力ケーブルを保護する。さらに、保護パイプは剛性を有しているので、電力ケーブルが撓むのを防止する。保護パイプは外部からの熱を遮断し、電力ケーブルを熱害から保護する。保護パイプは電磁シールド機能を有するので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

【0007】

請求項 2 に係る発明は、エンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）とモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）により走行駆動するハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）のフロア（例えば、後述する実施の形態におけるフロア 14）底面に沿って敷設される電力ケーブル（例えば、後述する実施の形態にお

ける 7, 7 U, 7 V, 7 W) の保持構造において、前記電力ケーブルはエンジンルーム（例えば、後述する実施の形態におけるエンジンルーム 1 1）の外に配置された電力変換器（例えば、後述する実施の形態におけるインバータ 6）とエンジンルーム内に配置された前記モータとを接続しており、フロアの下では前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ（例えば、後述する実施の形態における保護パイプ 3 0）に挿通され該保護パイプが車両のフロア底面から支持されており、エンジンルーム内では前記モータから所定の範囲で前記電力ケーブルが可撓性のある保護チューブ（例えば、後述する実施の形態における保護チューブ 2 0）に挿通されていることを特徴とする。

【0 0 0 8】

このように構成することにより、電力ケーブルをハイブリッド車両のフロア底面に簡単に敷設することができる。

また、フロアの下では、保護パイプは石跳ねや水跳ねから電力ケーブルを保護する。さらに、保護パイプは剛性を有しているので、電力ケーブルが撓むのを防止する。保護パイプは外部からの熱を遮断し、電力ケーブルを熱害から保護する。また、保護パイプは電磁シールド機能を有するので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

一方、エンジンルーム内ではモータに接続される部分の電力ケーブルが可撓性のある保護チューブに挿通されているので、モータとの接続作業が容易になるとともに、エンジン等の振動を吸収することができる。

【0 0 0 9】

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記保護チューブは、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで構成されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護チューブに電磁シールド機能を付与することができ、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

【0 0 1 0】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に曲げ成形されたことを特徴とす

る。

このように構成することにより、電力ケーブルと保護パイプを同時に電力ケーブルの敷設ルートに沿う形に成形することが可能になる。また、保護パイプを曲げる前に電力ケーブルを挿通するので、電力ケーブルの敷設作業が容易にできる。

【0 0 1 1】

請求項 5 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に該保護パイプの途中をかしめによって縮径されたことを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを保護パイプのほぼ中心軸上に容易に配置することができる。

【0 0 1 2】

請求項 6 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、前記保護パイプは複数に分割されており、分割された保護パイプ同士は、鉄製のコルゲートチューブ（例えば、後述する実施の形態におけるコルゲートチューブ 3 3）または網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで接続されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護パイプを接続する鉄製の可撓チューブによって寸法公差を吸収することができる。

【0 0 1 3】

請求項 7 に係る発明は、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の発明において、前記保護パイプと電力ケーブルの間に形成される隙間（例えば、後述する実施の形態における隙間 3 2）に冷媒（例えば、後述する実施の形態における冷却空気）が流通されることを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを冷却することができるとともに、保護パイプを冷却することができる。

【0 0 1 4】

請求項 8 に係る発明は、請求項 7 に記載の発明において、前記保護パイプの内面と外面の少なくとも一方にフィン（例えば、後述する実施の形態におけるフィ

ン 3 4, 3 5, 3 6, 3 7) が突設されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護パイプの内面にフィンを設定した場合には、保護パイプ内を流通する冷媒との接触面積が大きくなって保護パイプに対する冷却効果が大になり、保護パイプの外面にフィンを設定した場合には、保護パイプの外側を流れる大気との接触面積が大きくなって保護パイプに対する冷却効果が大になる。いずれの場合も、高圧ケーブル 7 は外部からの熱害を受けにくくなる。また、フィンは保護パイプの剛性を高める。

【 0 0 1 5 】

請求項 9 に係る発明は、請求項 8 に記載の発明において、前記フィンは断面 T 字形をなすことを特徴とする。

このように構成することにより、フィンの表面積をより大きくすることが可能になる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の実施の形態を図 1 から図 1 1 の図面を参照して説明する。

〔第 1 の実施の形態〕

初めに、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第 1 の実施の形態を図 1 から図 7 の図面を参照して説明する。

図 1 は車両用電力ケーブル保持構造を備えた平行型ハイブリッド車両 1 における主要構成の配置を示す透視側面図であり、図 2 は電力ケーブル保持構造の全体斜視図である。

【 0 0 1 7 】

このハイブリッド車両 1 では、動力源としてのエンジン 2 とモータ・ジェネレータ 3、およびオートマチックトランスミッション 4 が直列に直結されている。モータ・ジェネレータ 3 は発電可能な三相の DC ブラシレスモータであり、エンジン 2 およびモータ・ジェネレータ 3 の駆動力は、オートマチックトランスミッション 4 を介して駆動輪である前輪 5 に伝達される。また、ハイブリッド車両 1 の減速時に駆動輪である前輪 5 側からモータ・ジェネレータ 3 側に駆動力が伝達

されると、モータ・ジェネレータ 3 は発電機として機能していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。回収された電気エネルギーはインバータ（電力変換器）6 を介して高圧バッテリー（図示せず）に充電される。

【0 0 1 8】

エンジン 2 とモータ・ジェネレータ 3 とオートマチックトランスミッション 4 は車室 1 0 よりも前方のエンジンルーム 1 1 に収容され、インバータ 6 はこの実施の形態では運転席あるいは助手席を構成する第 1 シート 1 3 A の下側に配置されていて、モータ・ジェネレータ 3 とインバータ 6 は三相の高圧ケーブル（電力ケーブル）7 U，7 V，7 W によって接続されている。以下、特に相を区別して説明する必要がない場合には、総称して「高圧ケーブル 7」と記す。

モータ・ジェネレータ 3 に接続された高圧ケーブル 7 はエンジンルーム 1 1 からフロア 1 4 の下側を通り、インバータ 6 の下部において立ち上がり、フロア 1 4 を貫通してインバータ 6 に接続されている。

【0 0 1 9】

高圧ケーブル 7 は、この実施の形態では、図 3 に示すように、導体 7 a を絶縁体 7 b で被覆してなる所謂ノンシールドケーブルで構成されている。

エンジンルーム 1 1 内においてエンジン 2 から所定範囲においては、三相の高圧ケーブル 7 U，7 V，7 W が三本まとめて一本の可撓性を有する鉄製のコルゲートチューブ（保護チューブ）2 0 に挿通されており、このコルゲートチューブ 2 0 の末端以降のエンジンルーム 1 1 内およびフロア 1 4 の下側においては、各相の高圧ケーブル 7 U，7 V，7 W はそれぞれ一本ずつ金属製（例えば、アルミニウム製）の保護パイプ 3 0 に挿通されている。

【0 0 2 0】

保護パイプ 3 0 の内径は高圧ケーブル 7 が挿通された状態で高圧ケーブル 7 との間に所定寸法の隙間が生じる大きさに設定されており、保護パイプ 3 0 は予め高圧ケーブル 7 が挿通された後に、高圧ケーブル 7 の敷設ルートの形状に応じて曲げ成形されたものである。また、保護パイプ 3 0 は予め高圧ケーブル 7 が挿通された後に、敷設ルートの途中の所定部位を、図 4 に示すようにかしめ加工され

て縮径されており、このかしめ部 3 1 において保護パイプ 3 0 の内周面が高圧ケーブル 7 の外周面に密接している。これにより高圧ケーブル 7 は保護パイプ 3 0 のほぼ中心軸上に配置され、高圧ケーブル 7 の周囲に周方向均等に隙間 3 2 が形成される。

このように、保護パイプ 3 0 に高圧ケーブル 7 を挿通させた後に保護パイプ 3 0 に対して曲げ成形やかしめ加工を行っているので、保護パイプ 3 0 を曲げ成形等した後に高圧ケーブル 7 を挿通するよりも作業性が極めてよく、また、高圧ケーブル 7 と保護パイプ 3 0 を同時に高圧ケーブル 7 の敷設ルートに沿う形状に成形することができるので、生産性が極めて高い。

【 0 0 2 1 】

高圧ケーブル 7 が挿通された保護パイプ 3 0 は、図 3 に示すように、フロア 1 4 の底面に沿って敷設されており、樹脂製のクリップ 4 0 を介してフロア 1 4 に支持されている。

詳述すると、クリップ 4 0 の両端には、内周面に複数の係止爪 4 4 を有するボルト係合孔 4 1 が設けられ、両ボルト係合孔 4 1、4 1 の間には、保護パイプ 3 0 が嵌合可能な嵌合凹部 4 2 が三つ並んで設けられている。嵌合凹部 4 2 は上方が開口しており、その開口の両側には、内方に進むにしたがって互いに接近するように延びる係止爪 4 3 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

このクリップ 4 0 の各嵌合凹部 4 2 の開口側から係止爪 4 3 を押し広げながら保護パイプ 3 0 を押し込んでいく。保護パイプ 3 0 の下側半円部分が係止爪 4 3 の下側に達すると、係止爪 4 3 は弾性で初期形状に復帰しようとするため、この後は係止爪 4 3 の弾性によって保護パイプ 3 0 は嵌合凹部 4 2 の底部へと押し込まれていく。保護パイプ 3 0 が嵌合凹部 4 2 の底部に突き当たると、保護パイプ 3 0 は嵌合凹部 4 2 の底部と係止爪 4 3 によってしっかりと挟持され、嵌合凹部 4 2 からの離脱が阻止される。

【 0 0 2 3 】

このようにしてクリップ 4 0 に三本の保護パイプ 3 0 を嵌合した後、予めフロア 1 4 に下向きに固定された一対のスタッドボルト 1 5、1 5 に、クリップ 4 0

のボルト係合孔 4 1, 4 1 を嵌合させながらクリップ 4 0 を押し込んでいくと、ボルト係合孔 4 1 の係止爪 4 4 がスタッドボルト 1 5 のねじ山に係止し、クリップ 4 0 はフロア 1 4 に固定される。その結果、保護パイプ 3 0 がクリップ 4 0 を介してフロア 1 4 に支持され、保護パイプ 3 0 を介して高圧ケーブル 7 がフロア 1 4 の底面に沿って敷設される。

なお、保護パイプ 3 0 のかしめ部 3 1 にクリップ 4 0 を装着するようにしてもよく、そのようにするとクリップ 4 0 の位置決めが容易にできる。

【 0 0 2 4 】

保護パイプ 3 0 のインバータ 6 側の端部は、図 5 に示すように、フロア 1 4 に固定された板状のブラケット 1 6 に固定されている。

詳述すると、インバータ 6 の下部に位置するフロア 1 4 には高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W を挿通するための長円形の貫通孔 1 4 a が開口しており、さらにフロア 1 4 にはこの貫通孔 1 4 a を塞ぐように板状のブラケット 1 6 がボルト 1 7 a、ナット 1 7 b によって固定されている。ブラケット 1 6 には三つの貫通孔 1 6 a が一列に並んで形成されており、各貫通孔 1 6 a に高圧ケーブル 7 を挿通させた保護パイプ 3 0 の端部が一つずつ挿入されていて、保護パイプ 3 0 の各端部がブラケット 1 6 の貫通孔 1 6 a の内周縁を軸線方向の両側から挟み込むようにかしめ固定されている。また、ブラケット 1 6 とフロア 1 4 の間にはグロメット 1 8 が挟持されており、グロメット 1 8 に設けられた三つの貫通孔 1 8 a に、保護パイプ 3 0 の端部から突き出された高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W がシール状態に挿通されている。

【 0 0 2 5 】

保護パイプ 3 0 の端部のフロア 1 4 への固定は次のように行われる。まず、高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W が挿通された三本の保護パイプ 3 0 のそれぞれの端部をブラケット 1 6 の貫通孔 1 6 a に挿入し、該端部を貫通孔 1 6 a の内周縁にかしめ固定する。次に、各保護パイプ 3 0 の端部から突き出た高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W をそれぞれグロメット 1 8 の貫通孔 1 8 a に挿通し、グロメット 1 8 をブラケット 1 6 および保護パイプ 3 0 の端部に突き当てる。次に、高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W とグロメット 1 8 の三つの筒部 1 8 b をフロア 1 4 の底面

側からフロア 1 4 の貫通孔 1 4 a に挿入し、グロメット 1 8 の周縁部をフロア 1 4 とブラケット 1 6 で挟んだ状態にして、ブラケット 1 6 をボルト 1 7 a とナット 1 7 b で固定する。

このようにして高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W が挿通された保護パイプ 3 0 をフロア 1 4 に固定した後、保護パイプ 3 0 から突き出た高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W をインバータ 6 に接続する。

【 0 0 2 6 】

また、高圧ケーブル 7 が挿通された保護パイプ 3 0 の他端側はエンジンルーム 1 1 内に立ち上げられており、図 2 に示すように、保護パイプ 3 0 の他端部はキャップ 2 1 にかしめ固定されている。そして、キャップ 2 1 から露出する高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W はコルゲートチューブ 2 0 に挿通され、このコルゲートチューブ 2 0 の一端部がキャップ 2 1 にかしめ固定され、コルゲートチューブ 2 0 の他端部がモータ・ジェネレータ 3 のターミナルボックス（図示せず）にかしめ固定され、ターミナルボックス内で高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W がモータ・ジェネレータ 3 に接続されている。

【 0 0 2 7 】

この第 1 の実施の形態における車両用電力ケーブル保持構造によれば、高圧ケーブル 7 をハイブリッド車両 1 のフロア 1 4 の底面に簡単に敷設することができ、高圧ケーブル 7 の敷設作業性が向上し、生産性が向上する。

また、保護パイプ 3 0 は石跳ねや水跳ねから高圧ケーブル 7 を保護する。さらに、剛性を有する保護パイプ 3 0 は、高圧ケーブル 7 が自重や振動により撓むのを防止する。また、保護パイプ 3 0 は外部の熱を遮断し、高圧ケーブル 7 を外部の熱害から保護する。

さらに、保護チューブ 2 0 および保護パイプ 3 0 は電磁シールド機能を有するので、高圧ケーブル 7 にノンシールドケーブルを採用することが可能となり、その結果、高圧ケーブル 7 の小径化、軽量化が可能になり、さらに、保護チューブ 2 0 および保護パイプ 3 0 の小径化、軽量化が可能になる。

【 0 0 2 8 】

なお、この実施の形態では高圧ケーブル 7 としてノンシールドケーブルを採用

したが、高圧ケーブル 7 は、図 6 に示すような、導体 7 a、絶縁体 7 b、電磁シールド線 7 c、絶縁体 7 d を備えたシールドケーブルを採用することも可能である。この場合、保護パイプ 3 0 も電磁シールド機能を有するので、ノイズ防止性能が向上する。

【0 0 2 9】

また、モータ・ジェネレータ 3 との接続部の高圧ケーブル 7 が可撓性のあるコルゲートチューブ 2 0 に収容されているので、エンジン 2 の振動等がコルゲートチューブ 2 0 で吸収されて保護パイプ 3 0 に伝達されることがなく、ひいてはインバータ 6 に伝達されることがない。また、高圧ケーブル 7 の敷設上の寸法誤差等をコルゲートチューブ 2 0 で吸収することができるので、敷設作業が容易になり、生産性が向上する。

なお、コルゲートチューブ 2 0 に代えて網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブを用いた場合にも、コルゲートチューブ 2 0 を用いた場合と同様の作用・効果がある。

【0 0 3 0】

また、保護パイプ 3 0 の途中数カ所にかしめ部 3 1 を設けることにより高圧ケーブル 7 を保護パイプ 3 0 のほぼ中心軸上に配置することができるので、高圧ケーブル 7 と保護パイプ 3 0 の接触面積を極めて小さくすることができ、高圧ケーブル 7 が保護パイプ 3 0 との摩擦によって損傷するのを防止することができる。また、高圧ケーブル 7 と保護パイプ 3 0 の間に周方向均等に隙間 3 2 が形成されるので、この隙間 3 2 に存在する空気が断熱層として機能し、高圧ケーブル 7 は外部からの熱害を受けにくくなる。

【0 0 3 1】

なお、前述した第 1 の実施の形態では、各相の高圧ケーブル 7 U、7 V、7 W を挿通させる保護パイプ 3 0 をそれぞれ一本のパイプで構成したが、各相の高圧ケーブル 7 U、7 V、7 W を挿通させる保護パイプ 3 0 をそれぞれ複数のパイプに分割し、図 7 に示すように、分割された保護パイプ 3 0 同士を鉄製のコルゲートチューブ 3 3 で接続してもよい。このようにすると、高圧ケーブル 7 の敷設上の寸法誤差等をコルゲートチューブ 3 3 によって吸収することができるので、敷

設作業がさらに容易になり、生産性がさらに向上する。

なお、コルゲートチューブ 3 3 に代えて網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブを用いた場合にも、コルゲートチューブ 3 3 を用いた場合と同様の作用・効果がある。

【 0 0 3 2 】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第 2 の実施の形態を説明する。第 2 の実施の形態の車両用電力ケーブル保持構造が第 1 の実施の形態のものと相違する点は、保護パイプ 3 0 と高圧ケーブル 7 との間に形成された隙間 3 2 を冷却通路として利用し、この隙間 3 2 に冷却空気（冷媒）を流通させた点だけである。

このように、隙間 3 2 に冷却空気を流通させると、高圧ケーブル 7 を冷却することができるとともに、保護パイプ 3 0 を冷却することができるので、外部からの熱害を確実に阻止することができる。また、冷却空気の流量や温度調節により高圧ケーブル 7 を所定温度以下に保持することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、隙間 3 2 を冷却通路として利用する場合には、保護パイプ 3 0 のかしめ部 3 1 を形成する際に保護パイプ 3 0 を一周するようにかしめてしまうと冷却通路が閉塞してしまうので、例えば図 8 に示すように、周方向に間隔を開けて複数箇所だけをかしめて、かしめ部 3 1 を挟んで軸線方向両側の隙間 3 2, 3 2 を連通させるようにする。この場合、高圧ケーブル 7 を保護パイプ 3 0 の中心軸上に配置させるためには、保護パイプ 3 0 の周方向に 3 箇所以上でかしめるのが好ましい。

【 0 0 3 4 】

図 9 から図 1 1 の図面に、隙間 3 2 を冷却通路として利用する場合の保護パイプ 3 0 の変形例を示す。

図 9 に示す態様は、保護パイプ 3 0 の外周面に、径方向外側に突出するフィン 3 4 を突設した例である。保護パイプ 3 0 の外周面にフィン 3 4 を備えていると、保護パイプ 3 0 の外側を流れる大気との接触面積が大きくなって、大気による

保護パイプ 3 0 に対する冷却効果が大きくなる。また、保護パイプ 3 0 を介して冷却空気も冷却されるので、高圧ケーブル 7 に対する冷却効果も大きくなる。また、保護パイプ 3 0 の剛性を高めることができる。

なお、フィン 3 4 の形状、寸法、数に特に限定はない。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 に示す態様は、保護パイプ 3 0 の内周面に、径方向内側に突出するフィン 3 5 を突設した例である。保護パイプ 3 0 の内周面にフィン 3 5 を備えていると、隙間 3 2 を流れる冷却空気との接触面積が大きくなって、冷却空気による保護パイプ 3 0 に対する冷却効果が大きくなる。したがって、高圧ケーブル 7 は外部からの熱害を受けにくくなる。

特に、この図 1 0 に示す態様におけるフィン 3 5 は表面積を大きく取れる断面略 T 字形をなしているので、保護パイプに対する冷却効果が極めて大きい。ただし、フィン 3 5 の形状は T 字形に限定されるものではなく、種々の形状が採用可能である。また、フィン 3 5 の寸法、数にも特に限定はない。

また、フィン 3 5 は保護パイプ 3 0 の剛性を高める。

【 0 0 3 6 】

図 1 1 に示す態様は、保護パイプ 3 0 の内周面および外周面の両方に、フィン 3 6, 3 7 を突設した例である。保護パイプ 3 0 の内周面および外周面にフィン 3 6, 3 7 を備えていると、保護パイプ 3 0 の内側（すなわち、隙間 3 2）を流れる冷却空気および保護パイプ 3 0 の外側を流れる大気との接触面積が大きくなって、冷却空気および大気による保護パイプ 3 0 に対する冷却効果が大きくなる。また、保護パイプ 3 0 を介して冷却空気も冷却されるので、高圧ケーブル 7 に対する冷却効果も大きくなる。また、フィン 3 6, 3 7 は保護パイプ 3 0 の剛性を高める。

なお、フィン 3 6, 3 7 の形状、寸法、数に特に限定はない。

【 0 0 3 7 】

〔他の実施の形態〕

なお、この発明は前述した実施の形態に限られるものではない。

例えば、前述した実施の形態ではインバータ 6 が第 1 シート 1 3 の下部に設置

されているが、インバータ 6 は、図 1 において二点鎖線で示すように、第 2 シート 1 3 B の下部あるいは第 3 シート 1 3 C の下部に設置されていてもよいし、あるいは、フロア 1 4 の下側に設置されていてもよい。

また、電力ケーブルは低圧ケーブルであってもよく、本発明に係る車両用電力ケーブル保持構造は、D C / D C コンバータ（電力変換器）と低圧バッテリー（例えば 1 2 ボルトバッテリー）とを接続する低圧ケーブルの保持構造にも適用可能である。

さらに、この発明は、ハイブリッド車両だけでなく、動力源がモータのみの電動車両にも適用可能である。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明するように、請求項 1 に係る発明によれば、電力ケーブルを車両のフロア底面に簡単に敷設することができ、作業性、生産性が向上するという優れた効果が奏される。

また、保護パイプによって、石跳ね、水跳ね、外部からの熱害から電力ケーブルが保護され、電力ケーブルの撓みが防止されるという優れた効果が奏される。また、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、さらに、保護パイプの小径化、軽量化が可能になるという効果もある。

【 0 0 3 9 】

請求項 2 に係る発明によれば、電力ケーブルをハイブリッド車両のフロア底面に簡単に敷設することができ、作業性、生産性が向上するという優れた効果が奏される。

また、フロアの下では、保護パイプによって、石跳ね、水跳ね、外部からの熱害から電力ケーブルが保護され、電力ケーブルの撓みが防止されるという優れた効果が奏される。さらに、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、加えて、保護パイプの小径化、軽量化が可能になるという効果もある。

一方、エンジンルーム内ではモータに接続される部分の電力ケーブルが可撓性

のある保護チューブに挿通されているので、エンジン等の振動が保護チューブで吸収され、保護パイプに伝達されることがなく、ひいてはインバータに伝達されることがない。また、電力ケーブルの敷設上の寸法誤差等を保護チューブで吸収することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になり、生産性が向上する。

【0 0 4 0】

請求項 3 に係る発明によれば、保護チューブに電磁シールド機能を付与することができるので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、加えて、保護チューブの小径化、軽量化が可能になるという効果がある。

請求項 4 に係る発明によれば、保護パイプを曲げる前に電力ケーブルを挿通することができ、電力ケーブルと保護パイプを同時に電力ケーブルの敷設ルートに沿う形に成形することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になるという優れた効果が奏される。

【0 0 4 1】

請求項 5 に係る発明によれば、電力ケーブルを保護パイプのほぼ中心軸上に容易に配置することができるので、電力ケーブルと保護パイプの接触面積を極めて小さくすることができ、電力ケーブルが摩擦によって損傷するのを防止することができるとともに、外部からの熱害を受け難くすることができるという効果がある。

請求項 6 に係る発明によれば、保護パイプ同士を接続するコルゲートチューブまたは可撓チューブによって電力ケーブル敷設上の寸法公差を吸収することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になるという効果がある。

【0 0 4 2】

請求項 7 に係る発明によれば、電力ケーブルを冷却することができるとともに、保護パイプを冷却することができるので、外部からの熱害を確実に阻止することができ、また、冷媒の流量や温度調整により電力ケーブルを所定温度以下に保持することができるという効果がある。

請求項 8 に係る発明によれば、フィンを設けることにより保護パイプの表面積

を大きくすることができるので、保護パイプに対する冷却効果が大きくなり、電力ケーブルが外部からの熱害を受けにくくなるという効果がある。また、保護パイプを介して冷却空気も冷却されるので、電力ケーブルに対する冷却効果も大きくなる。また、保護パイプの剛性を高めることができるという効果もある。

請求項 9 に係る発明によれば、フィンの表面積をより大きくすることができるので、さらに保護パイプに対する冷却効果を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造を備えた平行型ハイブリッド車両の透視側面図である。

【図 2】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第 1 の実施の形態における全体斜視図である。

【図 3】 前記第 1 の実施の形態において保護パイプの取付状態を示す断面図である。

【図 4】 前記第 1 の実施の形態において保護パイプのかしめ部を示す斜視図である。

【図 5】 前記第 1 の実施の形態において保護パイプの端部処理状態を示す断面図である。

【図 6】 シールドケーブルが挿通された保護パイプの断面図である。

【図 7】 前記第 1 の実施の形態において、分割した保護パイプ同士の接続部を示す斜視図である。

【図 8】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第 2 の実施の形態における保護パイプのかしめ部の断面図である。

【図 9】 前記第 2 の実施の形態における保護パイプの断面図（その 1）である。

【図 10】 前記第 2 の実施の形態における保護パイプの断面図（その 2）である。

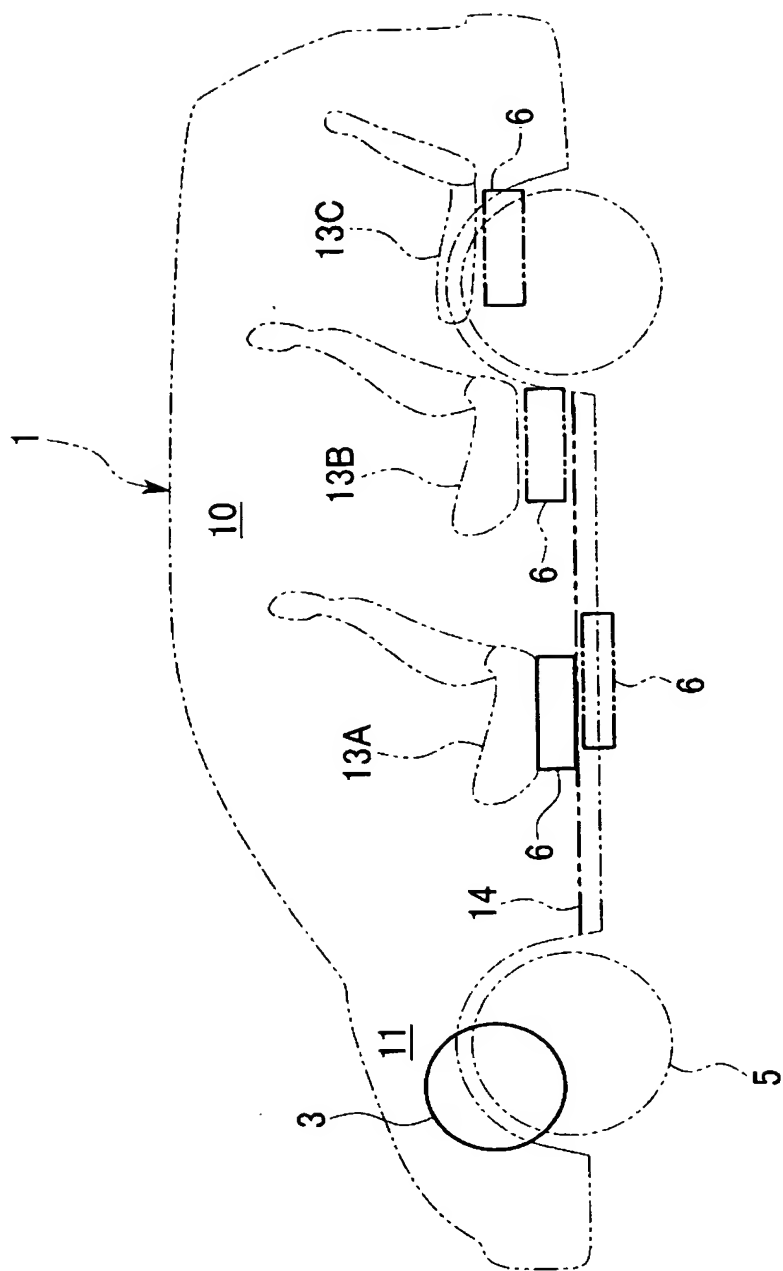
【図 11】 前記第 2 の実施の形態における保護パイプの断面図（その 3）である。

【符号の説明】

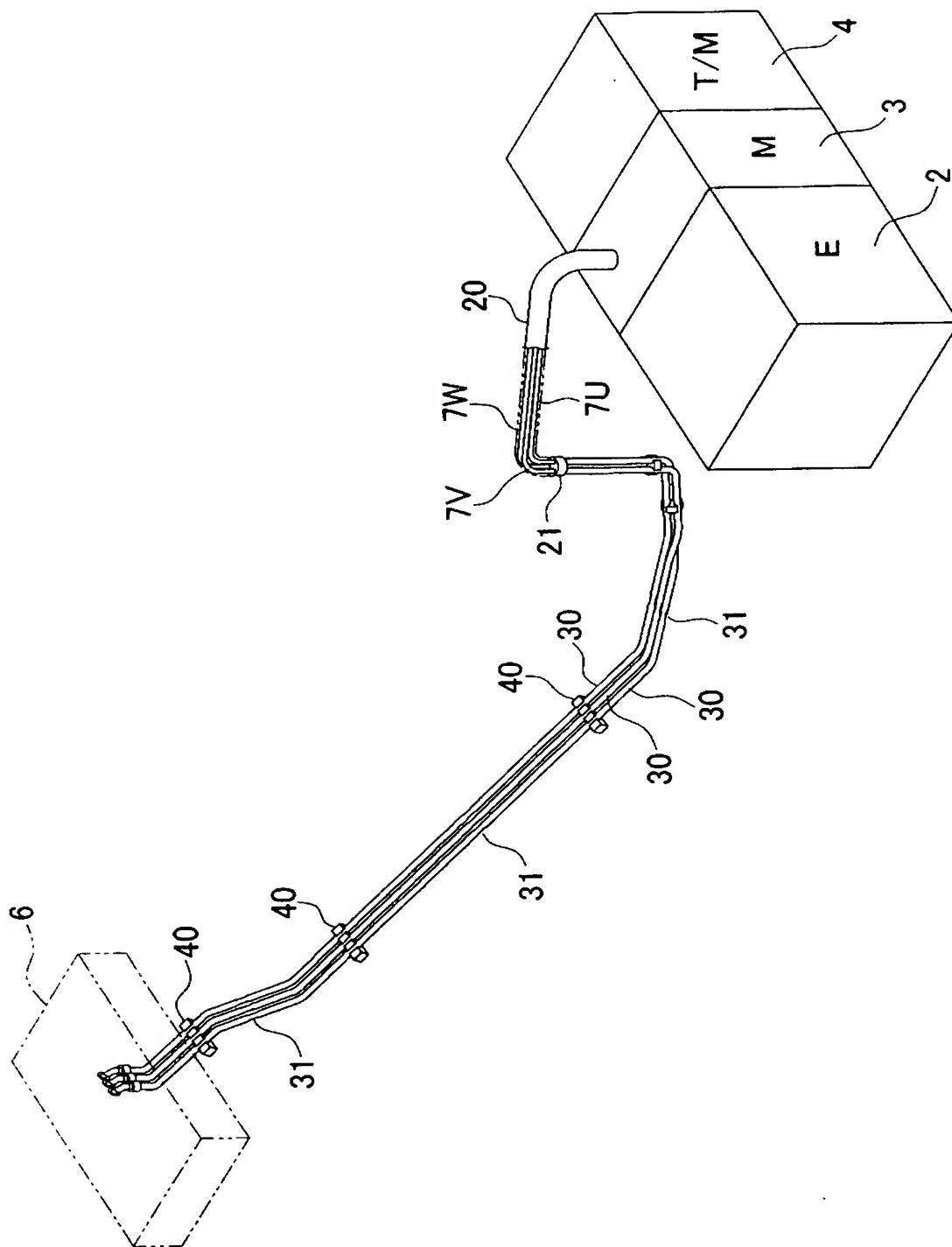
- 1 ハイブリッド車両 (車両)
- 2 エンジン
- 3 モータ・ジェネレータ
- 6 インバータ (電力変換器)
- 7, 7 U, 7 V, 7 W 高圧ケーブル (電力ケーブル)
- 1 1 エンジンルーム
- 1 4 フロア
- 2 0 保護チューブ
- 3 0 保護パイプ
- 3 1 かしめ部
- 3 2 隙間
- 3 3 コルゲートチューブ
- 3 4, 3 5, 3 6, 3 7 フィン

【書類名】 図面

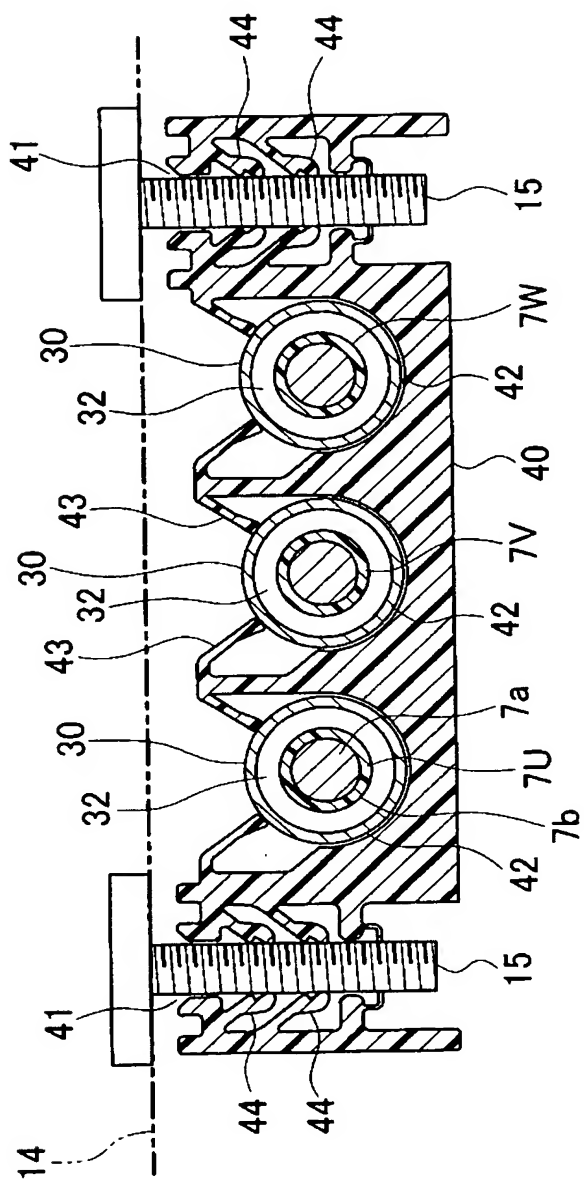
【図 1】



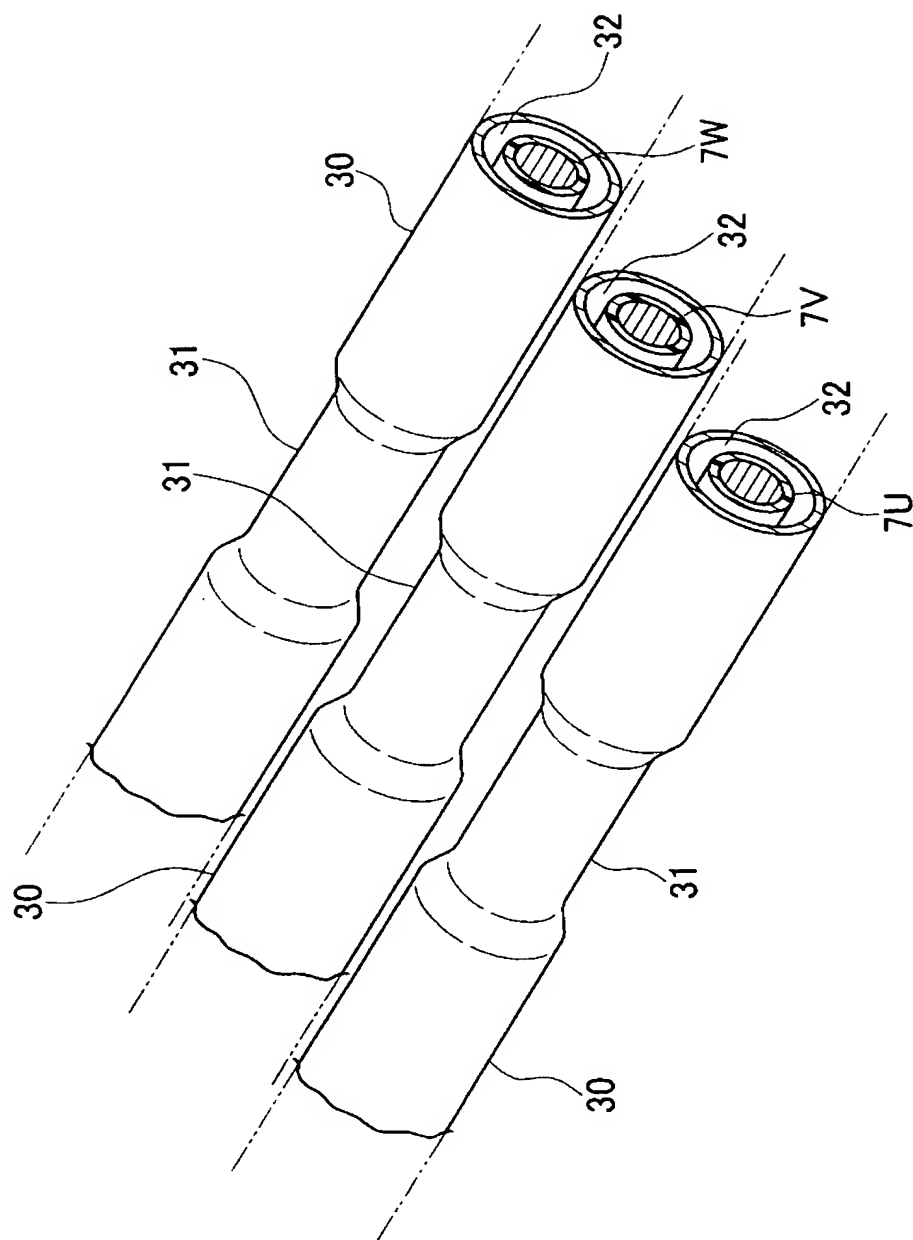
【図 2】



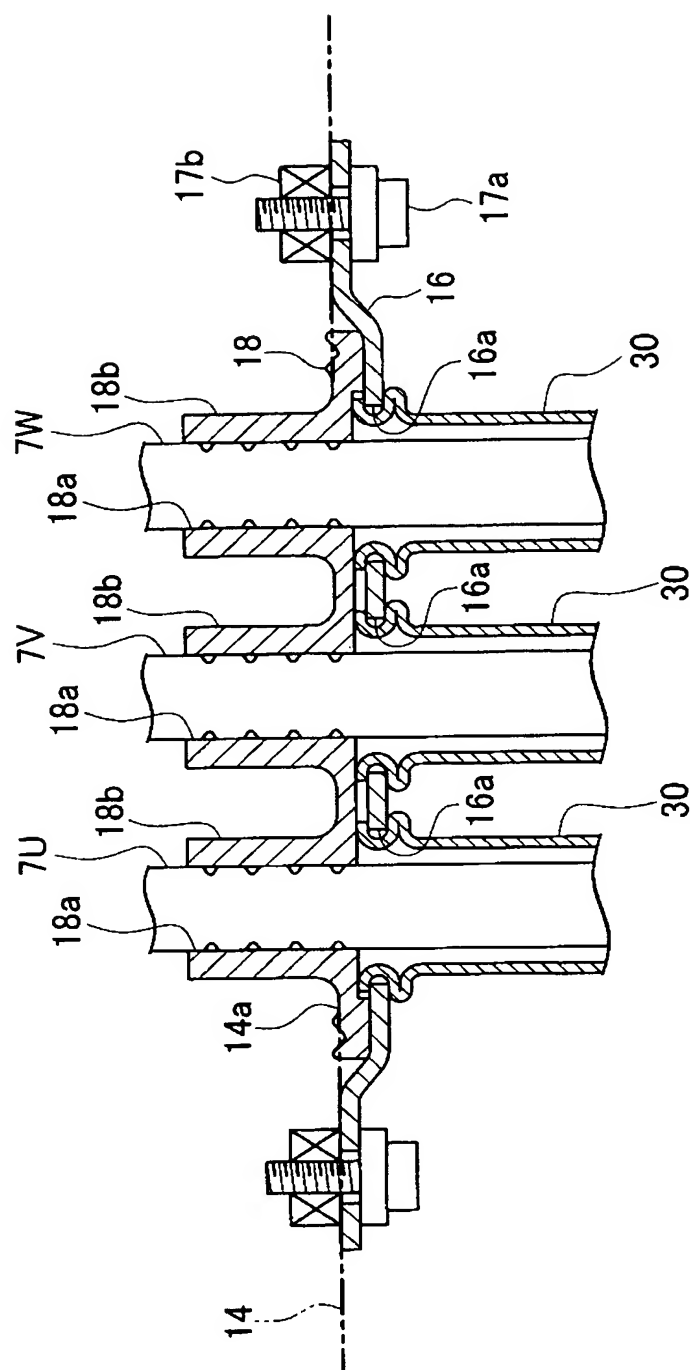
【図 3】



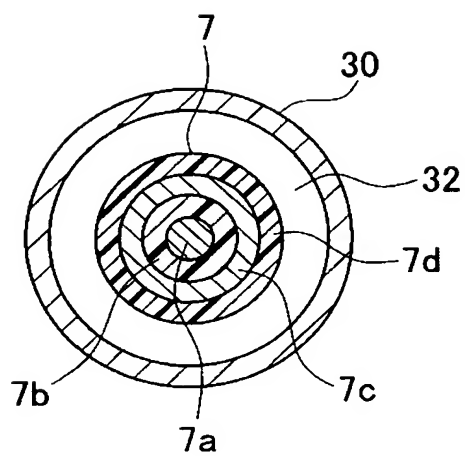
【図 4】



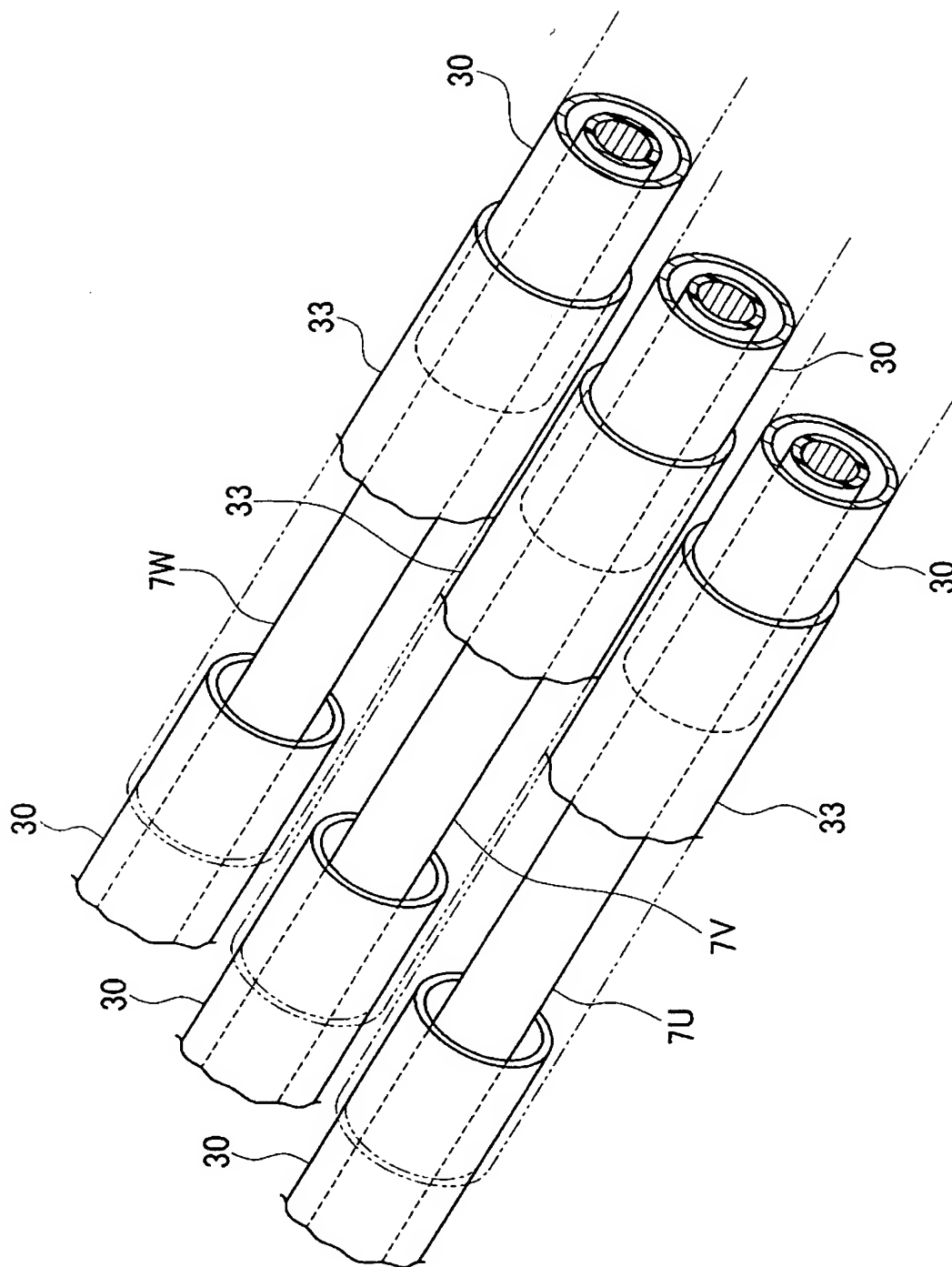
【図 5】



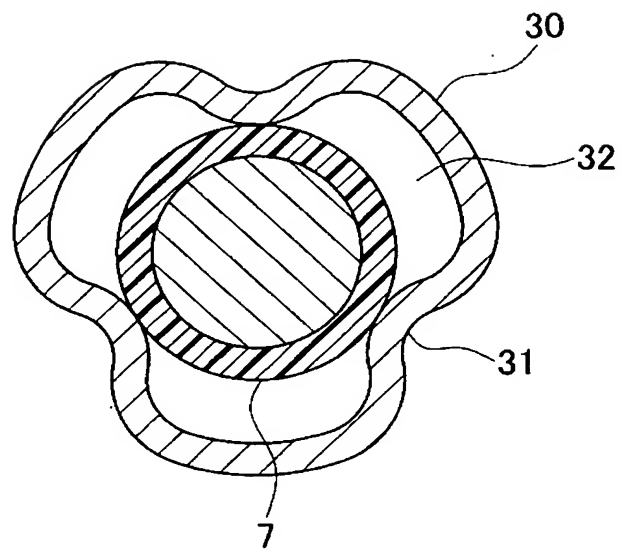
【図 6】



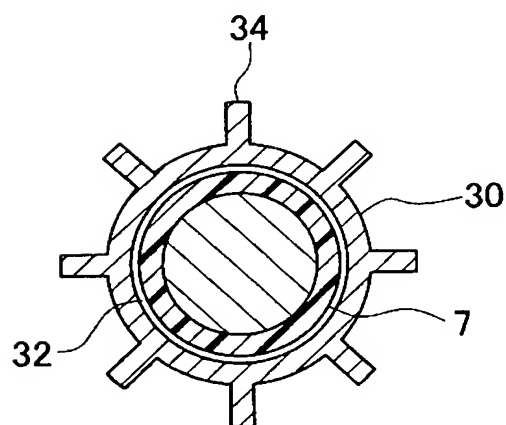
【図 7】



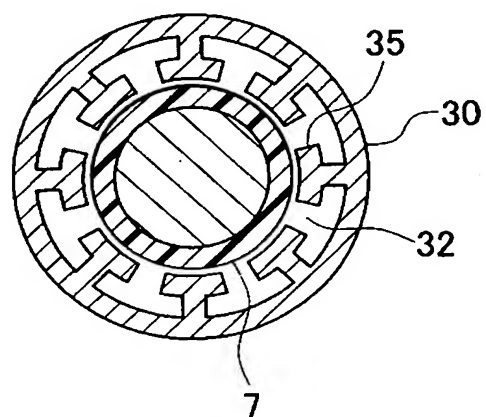
【図 8】



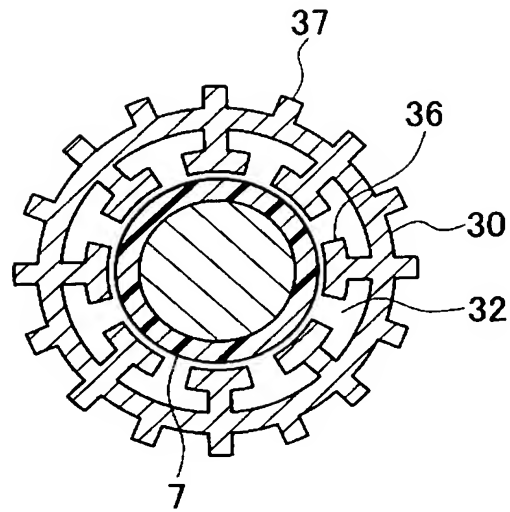
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インバータとモータ・ジェネレータとを接続する高圧ケーブルを容易にフロア底面に敷設可能にする。

【解決手段】 高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W はエンジンルームの外に配置されたインバータ 6 とエンジンルーム内に配置されたモータ・ジェネレータ 3 とを接続しており、フロアの下では高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W はそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ 3 0 に挿通され保護パイプ 3 0 が車両のフロア底面から支持されており、エンジンルーム内ではモータ・ジェネレータ 3 から所定の範囲で高圧ケーブル 7 U, 7 V, 7 W が可撓性のある保護チューブ 2 0 に挿通されている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 1 3 5 2 5
受付番号	5 0 3 0 0 0 9 6 8 1 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 3 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成15年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2003- 13525

【補正をする者】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【手続補正 1】**【補正対象書類名】** 特許願**【補正対象項目名】** 発明者**【補正方法】** 変更**【補正の内容】****【発明者】****【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内**【氏名】** 山口 浩央**【発明者】****【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内**【氏名】** 武富 春美**【発明者】****【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内**【氏名】** 佐藤 浩光**【発明者】****【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内**【氏名】** 北見 康夫**【提出物件の目録】****【物件名】** 宣誓書 1**【提出物件の特記事項】** 追って補充する**【その他】** 本願は、願書に発明者を 3 名記載して出願しましたが、後日、出願人「本田技研工業株式会社」の特許担当者からの連絡により、発明者のうち「北見 康夫」が脱漏していたことが判明したものです。このような誤りに至った原因は、出願人「本田技研工業株式会社」の特許担

当者に対しての当初の発明等届出書から、発明者「北見 康夫」が脱漏しており、この発明者等届出書に基づいて、代理人において出願手続の準備が進められてしまい、後日、正しい発明者等届出書が出願人の特許担当者から代理人に提出された時点では、発明者「北見 康夫」が脱漏した状態で出願がなされてしまった後でした。以上のような理由から、本願の発明者を 3 名から 4 名にすべくための発明者追加の手続補正をいたしたく、ここにお願ひ申し上げる次第です。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 1 3 5 2 5
受付番号	5 0 3 0 0 3 2 1 1 5 9
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 紳 9 7 6 4
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【補正をする者】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 1 3 5 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社